

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки города Москвы

Лицей АНОВО "МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

<p>РАССМОТРЕНО на заседании Методического совета 28.08.2023 протокол №1</p>	<p>СОГЛАСОВАНО на заседании Педагогического совета 29.08.2023 протокол №1</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО приказом от 30.08.2023 № 5-08/2/О Директор Сумнина Е.В.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика» (базовый уровень)

для обучающихся 10-11 классов

Москва, 2022

Структура рабочей программы:

1. Пояснительная записка;
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса);
3. Содержание учебного предмета (курса) и внеурочная деятельность по предмету;
4. Тематическое планирование урочной и внеурочной деятельности (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы), включающее в себя воспитательный компонент;
5. Приложение к рабочей программе, включающее в себя календарно-тематическое планирование, а также перечень и описание оценочных средств, используемых учителем в зависимости от планируемых результатов освоения учебного предмета.

1. Пояснительная записка.

- *общая характеристика программы:*

Рабочая программа интегрированного учебного курса Математики (содержащий собственно Алгебру и начала анализа, комбинаторику, теорию вероятностей и статистику, и геометрию) для 10-11 класса базового уровня Лицея ММУ (далее рабочая программа) составлена в соответствии со следующими документами:

- Федерального компонента Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования". (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101).
- Примерных программ, созданных на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта;

Календарно-тематическое планирование разработано в соответствии с

- Примерными программами среднего общего образования по математике базового уровня, с учетом федерального компонента стандарта среднего общего образования.
- Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 1312 от 09.03.2004.
- Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.
- Законом Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Авторской программой Ш.А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин, напечатанной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений Алгебра и начала математического анализа.10-11 классы», составитель Бурмистрова Т.А., Просвещение, 2016 г. (базовый уровень).
- Приказа Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 утвержден федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего образования.

- *цели и задачи обучения математике в 10-11 классе:*

Лицей предоставляет в 10 классе 140 часов и в 11 классе 136 часов интегрированного курса “Математика” базового уровня.

В преподавании любой дисциплины нельзя учить всех одному и тому же, в одинаковом объёме и содержании. Надо учитывать разные интересы, и разные

способности учащихся. Кроме цели чисто прагматической - сдать ЕГЭ базового уровня - важнейшей целью курса остаётся овладении определённым объёмом знаний и универсальных, обобщённых методов решения задач повышенной сложности и обучение самостоятельно мыслить, творчески подходить к задачам. Эта программа сможет привлечь внимание высокомотивированных учащихся, которым математика понадобится при учебе, подготовке к экзаменам, в частности, к ЕГЭ базового уровня. Слушателями этого курса могут быть учащиеся различных профилей обучения. В 11 классе ученик по желанию может перейти в группу, изучающую математику на профильном уровне, или продолжить изучение настоящего курса математики базового уровня.

Цели курса:

- На основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 5 – 11 классов совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся. Расширить и углубить знания, полученных при изучении базового курса алгебры и начал анализа.
- Закрепить теоретические знания; развить практические навыки и умения. В том числе умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Создать условия для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний; подготовить к итоговой аттестации в форме ЕГЭ (профильный уровень).

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по алгебре. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их математических способностей.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения учащимися обобщённых методов решения заданий. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи.
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
- Развитие коммуникативных и обще-учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

- распределение часов в соответствии с учебным планом (по уровням образования):

Курс “Математика” базового уровня для 10 класса является составной частью программы обучения математике в Лицее в рамках полного среднего образования. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений РФ на изучение на базовом уровне предмета «Алгебра и начала анализа» в 10 и 11 классах по программе отводится 140 часов за 35 недель в 10-м классе и 136 часов в 11-м из расчёта 34 учебных недель при нагрузке 4 часа в неделю, всего за два года 276 часов. В первом полугодии 3 часа алгебры и 1 час геометрии. Во втором полугодии два часа алгебры и два часа геометрии.

Для учащихся базового уровня даётся внеурочный курс для 10 класса “Решение заданий повышенной сложности” 2 часа в неделю, 68 часов за год.

Для учащихся базового уровня даётся внеурочный курс для 11 класса “Решение заданий повышенной сложности” 2 часа в неделю, 68 часов за год.

- сведения об учебно-методическом комплекте, с указанием всех, используемых учителем, компонентов УМК:

Учебник: Ш.А. Алимов [и др.] Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. 4-е изд. - М.: Просвещение, 2017г. – 463 стр.

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : углубл. уровень / [М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова].— 10-е изд.— М. : Просвещение, 2019.— 207 с.

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс : углубл. уровень / [М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова].— 9-е изд.— М. : Просвещение, 2012.— 191 с.

Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / [Л.С.Атанасян и др.] - 4-е (и более поздние) издание.- М.: Просвещение, 2017.

Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Б.Г.Зив.- 15-е изд. – М.: Просвещение.

Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Б.Г.Зив.- 15-е изд. – М.: Просвещение.

ЕГЭ-2020. Математика. Профильный уровень. Типовые тестовые задания. Под ред. Яценко. – М.: Экзамен, изд. МЦМНО, 2020.

Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).

Макеты геометрических объемных фигур.

Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль

Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Могут быть использованы рабочие тетради:

Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс. Базовый и профильный уровни. / Бутузов В. Ф. и др. – М.: Просвещение, 2019-2020 годы.

Электронные образовательные ресурсы

1. Компьютерные словари.
2. Компьютерные программы (по математике).
3. Видеоуроки, соответствующие тематике, данной в стандарте для 10 класса

Технические средства обучения:

1. Мультимедийный компьютер.
2. Интерактивная доска smart notebook.

Используются также Учебные пособия для подготовки к ЕГЭ, рекомендованные ФИПИ и МИОО 2018-2022 годов издания.

- воспитательные цели и задачи, которые решаются при изучении предмета, и формы работы:

Содержание курса математики в 10-11 классе - не только теоремы и формулы, не только решение задач из алгебры, математического анализа, геометрии и теории вероятностей. Математика имеет и всегда имела воспитательный аспект. И *одна из главных задач обучения математике* – воспитание творческой деятельности учащихся. Учитель математики формирует отношение к математике, как к языку науки. Для этого учитель должен научить ребят владеть языком цифр и фактов, заразить потребностью применять этот язык его к анализу и наглядному, образному описанию природных и общественных явлений. В процессе обучения математике мы ребята сравнивают числа и величины, анализируют их, строят и читают диаграммы и графики. Это и есть обучение языку цифр,

формул, графиков не только на примерах абстрактных моделей, но и на материале жизненных фактов и явлений.

На уроках математики учитель воспитывает *познавательную активность*: побуждает учащихся анализировать, сравнивать, конкретизировать и представлять образно величины и факты, относящиеся к природным и экономическим явлениям, явлениям социальной и общественной жизни. Учитель математики закладывает в сознание учеников *стремление к созиданию будущего*, участию в духовном и материальном будущем страны. Современное образование невозможно без обращения к личности. Воспитание у наших учеников *самостоятельности, инициативы, активности* – это требование современности. Поэтому необходимо постоянно совершенствовать структуру учебного процесса, его методы, вносить элементы новизны в способы и ход выполнения учебных задач. Учитель математики – не только источник знаний, он организатор процесса познания. По этой причине важна *эмоциональная составляющая процесса познания. Творческую и доброжелательную атмосферу*, которую создаёт учитель на уроках, *ученик в будущем перенесёт в свою жизнь, в свою семью, на свою работу*. Важно сделать каждый урок радостным и интересным, дать ученикам возможность ощутить радость открытия, воспитать потребность узнавать. *Ученик не должен бояться математики*. При этом важно уважать личность ученика, признавать её неприкосновенность; ценить успехи каждого и уметь их показать и всему классу, и ученику в том числе. Это воспитывает у учеников *лучшие нравственные качества*: ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение.

Реализация воспитательного потенциала урока математики. Прежде всего необходима диагностика уровня воспитанности ученика и класса в целом, что позволяет сразу увидеть проблемные точки в воспитании и целенаправленно сформулировать воспитательные цели. Также обязательно обсуждение с ребятами тех качеств личности, которые будут затрагиваться на уроках. Это необходимо для того, чтобы ребенок в этом процессе понимал, что стремится в нём воспитать учитель, и как это важно самому ученику. Если ученик осознаёт свои поступки и действия, учителю легче корректировать воспитательные задачи урока. Начало урока - важный момент с воспитательной точки зрения, т.к. на этом этапе формируется мотивация. Успех урока чаще всего зависит от умелой организации начала урока. На этом этапе происходит умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах. Эти несколько минут рассуждений вслух, мотивируют деятельность учащихся на уроке и создают рабочий настрой, тем самым развивается мотивационно-потребностная сфера, ученики активно включаются в обсуждение, они не боятся высказывать свои мысли. Воспитательный аспект имеет каждый этап формирования знаний, умений и навыков, его можно организовать разными способами, например:

-Работа с учителем. Важно правильно построить диалог с учеником, задавать вопросы типа *«К какому типу задач ты можешь отнести данную?»*, *«Что скрыто?»* *«Что ты видишь?»* и *«Есть ли более короткий или более красивый способ решения задачи?»*, *«Какой момент решения кажется самым сложным?»*, *«С чего, ты думаешь, будет лучше начать?»* и т.д. Правильно построенный диалог позволит *воспитывать познавательную активность, ответственность, смелость суждений, критическое мышление*.

-Работа в парах и группах. Сотрудничество и взаимная помощь при выполнении самостоятельных и проектных работ позволяет осуществлять взаимоконтроль и *воспитывает у учеников ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение*.

-Демонстрация связи математики с историей, жизнью, будущим. *Всё это воспитывает познавательную активность, вносит вклад в эстетическое воспитание личности.* Мы говорим с ребятами об особенностях математики: о совершенстве математического языка, о полезности математики, о математике в музыке и живописи, в архитектуре и литературе, о красоте её формул, о связи математики с красотой природы. Большую роль в реализации воспитательного потенциала играют задачи, которые решают на уроках учащиеся, задачи интересные по содержанию, богатые идеями, имеющие несколько способов решения.

-Формированию научного мировоззрения помогает введение в преподавание элементов историзма, библиографических справок. Например, при повторении темы “Аксиомы” важно напомнить историю возникновения геометрии как науки, о первой книге по геометрии- “Началах” Евклида.

-Нравственное воспитание. На реализацию нравственного воспитания влияет оценивание работы учеников на уроке. Разные способы оценивания оказывают положительное воздействие на ребенка и в случае успеха, и в случае неудачи. На уроках математики обязательно нужно применять разные подходы в оценивании. Эффективны *самооценка и взаимная оценка* работ учащихся по итогам каждого этапа урока. Ребята, анализируя успехи и неудачи, проявляют такие качества как *критичность, взаимоуважение*, учатся радоваться успехам других, вслух высказывают критику по отношению к себе и одноклассникам. В конце урока важно подвести итог и выставить соответствующую оценку в журнал. Этот прием позволяет *воспитывать ответственность, честность, порядочность, взаимоуважение.*

- особенности учебного предмета и его взаимосвязь с другими предметами образовательной области:

К особенностям учебного предмета следует отнести методы и приемы, используемые при обучении математике: Принципы технологии уровневой дифференциации; Блоки домашних заданий по алгебре и цифровых заданий библиотеки МЭШ. Применение интерактивной доски на различных этапах учебной деятельности для активизации учебного процесса. При изучении курса математики на профильном уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра и начала анализа», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей». Сведения из курса Математики используются при изучении информатики, физики, химии и экономики и пр. К особенностям курса можно также отнести: краткость изложения материала, практическую значимость.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета Математика базового уровня в 10-11 классе.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

2.1. Предметные результаты освоения курса базовой математики в 10-11 классах.

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает: – овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области; – умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; – наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Раздел	Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; • задавать множества перечислением и характеристическим свойством; • проверять принадлежность элемента множеству; • находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой; 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; • понимать суть косвенного доказательства; • оперировать понятиями счетного и несчетного множества. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении

	<ul style="list-style-type: none"> • проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; 	задач других учебных предметов.
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел; • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; • сравнивать действительные числа; • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; • выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; 	<ul style="list-style-type: none"> • работать с числовыми множествами при решении задач; • понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; • владеть признаками делимости; • выполнять основные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; • применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
Уравнения и неравенства	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й 	Определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических

	<p>степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <ul style="list-style-type: none"> • овладеть основными типами тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений; • применять теорему Виета для решения некоторых уравнений 2-й степени; • владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения; • использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; • изображать некоторые множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; 	<p>уравнений и неравенств, их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать системы линейных уравнений; • решать некоторые типы уравнений и неравенств с параметрами;
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятиями: функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; • владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; • владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; • владеть понятиями тригонометрические функции • применять при решении задач свойства функций: четность, ограниченность; • применять при решении задач преобразования графиков функций; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; • применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; 	
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; • исследовать функции на монотонность и экстремумы; • строить графики и применять к решению задач; • владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; • применять теорему Ньютона–Лейбница для решения задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать простые прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики, связанные с исследованием; • интерпретировать полученные результаты 	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; • применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков; • пользоваться понятием первообразной функции для решения задач; • овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; • уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; • владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; • иметь представление об основах теории вероятностей; • иметь представление о независимости случайных величин; 	

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; 	
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать условие задачи, выбирать метод решения задачи; • переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов 	
Геометрия	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; • иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; • уметь строить некоторые сечения многогранников; • иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; • применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; • уметь применять перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач; • владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах; • владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, уметь применять их при решении задач; • владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление об аксиоматическом методе; • владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; • уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; • владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; • применять при решении задач векторный метод и метод координат; • применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; • применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; • иметь представления о преобразовании подобия,

	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; • владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; • владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; • владеть формулами объемов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; • иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; • иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера. 	<p>гомотетии и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь применять формулы объемов при решении задач
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятиями векторы и их координаты; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; • применять формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; 	

2.2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики в 11 классе

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты отражают, в том числе в части:

1. *Патриотического воспитания:*

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимая значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2. *Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3. *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

Мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли математики в познании закономерностей;

познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по математике, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4. *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

Осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

5. *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к математике, общественных интересов и потребностей;

6. *Экологического воспитания*

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов математики;

экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

2.3. Метапредметные результаты освоения курса математики 10-11 классов.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для

деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

3. Содержание интегрированного курса “Математика. Базовый уровень” для 10-11 классов и внеурочная деятельность по предмету.

3.1. Краткая характеристика содержания предмета по каждому тематическому разделу с учетом требований ФГОС.

Линия “Алгебра и начала математического анализа”. 10 класс.

Корни и степени. Корень степени n и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Уравнения и неравенства. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Линия “Алгебра и начала математического анализа”. 11 класс.

Производная и ее геометрический смысл. Предел функции Непрерывность функции. Определение производной и выполнений упражнений на определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции и других элементарных функций. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование функции с помощью производной. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Применение интегралов для решения физических задач.

Комбинаторика. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещение без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Уравнения и неравенства с двумя переменными. Решение простейших линейных и нелинейных уравнений и неравенств с двумя переменными.

Итоговое повторение. Решений заданий ЕГЭ базового уровня. Задания на смекалку.

Линия “Геометрия”. 10 класс.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Линия “Геометрия”. 11 класс.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.* Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.* Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.

Внеурочная деятельность по Математике в 10-11 классах включает

- предоставление еженедельных консультаций по алгебре и геометрии. В отдельных случаях ученик может быть вызван на консультацию учителем для ликвидации пробелов (в течение учебного года).
- предоставление ученикам возможности выполнять дополнительные цифровые задания из банка МЭШ по темам уроков (учитывается желание ученика, решение принимает учитель). (в течение учебного года), заданий ЕГЭ базового уровня и заданий из системы СТАТГРАД.
- подготовку и проведение школьного тура олимпиады по математике (сентябрь-октябрь).
- подготовку и проведение недели естественных наук (март)
- подготовку учеников к проведению и проведение уроков математики для учащихся Лицея (декабрь, март).

В 2021-2022 учебном году для 10-го класса давался Внеурочный курс “Решение заданий повышенной сложности. 10 класс” (64 часа, 2 часа в неделю).

Содержание внеурочного курса: Степенная функция, Степенные и иррациональные уравнения и неравенства, схемы и методы решения заданий повышенной сложности по теме. (6 час.) Показательная функция, показательные уравнения и неравенства, схемы и методы решения заданий повышенной сложности по теме (12 час.). Логарифмическая функция, уравнения и неравенства, схемы и методы решения заданий повышенной сложности по теме (10 час.). Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности (14 час.). Построение сечений многогранников (10 час.). Решение нестандартных и смешанных уравнений. (12 часов). Консультации, задания из МЭШ.

В 2022-2023 учебном году ученикам 10-го класса предлагается Внеурочный курс “Решение заданий повышенной сложности. 10-11 класс, профильного уровня” (64 часа, 2 часа в неделю).

Содержание внеурочного курса: (с содержанием можно познакомиться в рабочей программе для 11 класса профильного уровня на 2022-2023 год)

4. Тематическое планирование урочной и внеурочной деятельности (с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы), включающее в себя воспитательный компонент.

Тематическое планирование курса “Математика” базового уровня для 10 класса (2022-2023 год). 4 часа в неделю.

№ п\п	Название темы	Кол-во часов	Воспитательные задачи, реализуемые при изучении темы	Виды внеурочной деятельности	Формы текущего/промежуточного /итогового контроля
1	Повторение алгебры за курс основной школы	5	1,2	Консультации	Контрольная работа по материалам 9 класса.
2	Действительные числа. (-2)	6	2,3	задания из МЭШ	Контрольная работа № 1-(10) «Степень с действительным показателем»
3	Введение (аксиомы стереометрии и их следствия).	3	2,3,5	Обобщённый метод интервалов. Текстовые задачи	С-1
4	Степенная функция.	9	1,2,3	профильного уровня.	Контрольная работа №2-(10) «Решение иррациональных уравнений и неравенств»
5	Параллельность прямых и плоскостей. (-2)	12	2,4,6		Контрольная работа по теме «Параллельность прямой и плоскости»
6	Показательная функция	8	2,3	Степенные и показательные уравнения и неравенства, схемы и методы решения заданий повышенной сложности.	Контрольная работа № 3-(10) «Показательная функция».
7	Логарифмическая функция.	11	3,5	Логарифмические уравнения и неравенства, схемы и методы решения заданий повышенной сложности.	Контрольная работа № 4-(10) «Логарифмическая функция»

8	Перпендикулярность прямых и плоскостей. (-2)	15	3,5	Построение сечений многогранников.	Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
9	Многогранники.	11	3.5		Контрольная работа по теме «Многогранники»
10	Тригонометрические формулы. (-4)	16	1,2	Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности. (14 часов) Решение нестандартных и смешанных уравнений. (12 часов)	Контрольная работа №5-(10) по теме: «Формулы тригонометрии»
11	Тригонометрические уравнения.	11	2,3,5		Контрольная работа №6-(10) по теме: «Тригонометрические уравнения»
12	Тригонометрические функции	9	5,6		Контрольная работа №7-(10) «Тригонометрические функции»
	Итоговое повторение (-2)	12	4,5		Итоговая Контрольная работа.
	Всего:	128 час.			

Тематическое планирование курса “Математика” базового уровня для 11 класса (2022-2023 год). 4 часа в неделю (2 на Алгебру и математический анализ 2 на геометрию).

Линия “Алгебра, начала математического анализа” для 11 класса базового уровня. 2 часа в неделю.

№ п\п	Название темы	Кол-во часов	Воспитательные задачи, реализуемые при изучении темы	Виды внеурочной деятельности	Формы текущего/промежуточного /итогового контроля
1	Повторение: степень с действительным показателем и её свойства.	5	1,2	Консультации. Задания МЭШ.	Проверочная работа по материалам 10 класса: “Свойства степени с рациональным показателем”.
2	Производная и ее геометрический смысл.	13	2,3	Консультации. Задания МЭШ. Обобщённый метод интервалов из ВУ курса для профильного класса.	Контрольная работа №1-11 (базовый уровень) по теме: «Производная и ее геометрический смысл»
3	Применение производной к исследованию функций.	10	2,3,5	Обобщённый метод интервалов из ВУ курса для	Контрольная работа №2-11 (базовый уровень) по теме: «Применение

				профильного класса.	производной к исследованию функций»
4	Первообразная и интеграл.	9	1,2,3	Консультации. Задания МЭШ.	Контрольная работа № 3-11 (базовый уровень) по теме: «Первообразная и интеграл»
5	Комбинаторика	6	2,4,6	Консультации. Задания МЭШ, задания открытого банка заданий ЕГЭ.	Контрольная работа № 4-11 (базовый уровень) по теме: «Комбинаторика».
6	Элементы теории вероятностей	5	2,3	Консультации. Задания открытого банка заданий ЕГЭ.	Контрольная работа № 5-11 (базовый уровень) по теме: «Элементы теории вероятностей».
7	Уравнения и неравенства с двумя переменными	4	5,6	Консультации.	Проверочная работа по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».
8	Итоговое повторение	10	2,3	Консультации.	Итоговая контрольная работа по алгебре и началам анализа в формате ЕГЭ. (может быть заменена диагностической работой СТАТГРАД. (2 часа)
	<i>Итого:</i>	64 часа			

Линия “Геометрия” для 11 класса базового уровня. 2 часа в неделю.

№ п\п	Название темы	Кол-во часов	Воспитательные задачи, реализуемые при изучении темы	Виды внеурочной деятельности	Формы текущего/промежуточного /итогового контроля
1	Повторение материалов 10 класса: “Многогранники, площади поверхностей многогранников”.	5	1,2	Консультации, задания МЭШ	Проверочная работа по теме: “Многогранники”.
2	Глава IV. Цилиндр, конус и шар.	10	1,2	Консультации. Задания МЭШ.	Контрольная работа по геометрии № 1-(11) “Тела вращения”.
3	Глава V. Объемы тел.	12	2,3	Консультации. Задания МЭШ.	Контрольная работа по геометрии № 2-(11) “Объемы тел”.

4	Глава VI. Векторы в пространстве.	7	2,3,5	Консультации. Задания МЭШ.	Проверочная работа по теме “Векторы в пространстве, сложение и вычитание векторов”.
5	Глава VII. Метод координат в пространстве.	13	1,2,3	Консультации. Задания МЭШ.	Контрольная работа по геометрии № 3-11 “Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов”.
6	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ.	18	2,4,6	Консультации. Задания МЭШ. Задания открытого банка ЕГЭ.	Итоговая контрольная работа по геометрии: “Решение задач базового уровня по планиметрии и стереометрии”. (2 часа)
	Итого:	64 часа			